

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100219151 B1
(43)Date of publication of application: 14.06.1999

(21)Application number: 1019960033780
(22)Date of filing: 14.08.1996

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: KIM, SEONG HUN

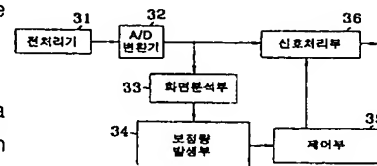
(51)Int. Cl H04N 5/202

(54) GAMMA CORRECTING APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: A gamma correcting apparatus is provided to effective correct an image signal requiring a back light correction or an image signal having a large contract image in a video camera, etc.

CONSTITUTION: A gamma correcting apparatus includes a preprocessor(31) for performing a correlated double sampling for an image signal picked up from a pick-up image device to output a controlled gain. An A/D converter(32) converts the signal from the preprocessor(31) into a digital signal. The digital signal from the A/D converter(32) is inputted to a screen analyzing unit(33) and a signal process(36). The screen analyzing unit(33) receives the signal from the A/D converter to analyze distributions of a brightness signal in a frame unit or a field unit. The correction amount generator (34) determines the amount of correction depending on the analysis result of a histogram analyzer among the amount of correction. A controller(35) transforms a general gamma correction curve using the amount of correction from the correction amount generator(34).



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (19990428)
Patent registration number (1002191510000)
Date of registration (19990614)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()
Date of extinction of right ()

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. 6
H04N 5/202

(45) 공고일자 1999년09월01일
(11) 공고번호 10-0219151
(24) 등록일자 1999년06월14일

(21) 출원번호	10-1996-0033780	(65) 공개번호	특1998-0014689
(22) 출원일자	1996년08월14일	(43) 공개일자	1998년05월25일
(73) 특허권자	삼성전자주식회사 윤종용 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416		
(72) 발명자	김성훈 경기도 수원시 권선구 권선동 솔밭마을 벽산 아파트 806-206		
(74) 대리인	조의제		
심사관 : 김창범			

(54) 감마보정장치

요약

감마보정장치는 촬상된 영상신호를 감마보정할 뿐만 아니라 밝은 피사체영상과 어두운 피사체영상 모두가 또렷하게 잘 표현될 수 있게 한다. 감마보정장치의 화면 분석부는 촬상된 영상의 휘도신호의 분포를 화면단위로 분석한다. 보정량발생부는 저장하고 있는 보정량들 중에서, 화면분석부의 분석결과에 따라 촬상된 영상의 휘도신호가 기설정된 복수개의 레벨들에 고르게 분포하도록 하는 보정량들을 출력한다. 제어부는 보정량발생부로부터의 보정량들을 이용하여 일반적인 감마보정곡선을 변형한다. 신호처리부는 제어부로부터 공급되는 변형된 감마보정곡선을 이용하여 촬상된 영상신호를 감마보정하여 출력한다. 이러한 감마보정장치는 비데오카메라등에서 역광보정을 필요로 하는 영상신호나 화상의 대비가 큰 영상신호의 보정에 효과적이다.

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 일반적인 감마보정곡선을 나타낸 그래프.

제2a-2b도는 일반적인 역광보정기능을 이용하여 피사체영상의 밝기를 조절하는 경우들의 데이터유실을 설명하기 위한 그래프.

제3도는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 감마보정장치의 구성도.

제4도는 제3도의 화면분석부의 상세구성도.

제5도는 본 발명에 따라 휘도신호의 분포를 히스토그램으로 분석한 일 예를 나타낸 그래프.

제6도는 본 발명에 따라 재형성된 유연성 있는 감마보정곡선의 일 예를 나타낸 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

31 : 전처리기 32 : A/D변환기

33 : 화면분석부 34 : 보정량발생부

35 : 제어부 36 : 신호처리부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명의 목적은 촬영된 영상의 휘도분포에 근거하여 일반적인 감마보정곡선으로부터 변형된 곡선을 만들며, 이러한 변형된 감마보정곡선을 이용하여 촬영된 영상신호를 감마보정할 뿐만 아니라 밝은 피사체영상과 어두운 피사체영상을 모두 뚜렷하게 잘 표현할 수 있도록 하는 감마보정장치를 제공함에 있다.

본 발명은 감마보정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 화면의 휘도분포를 히스토그램으로 분석하고 분석된 결과를 토대로 촬영된 영상신호를 감마보정하는 감마보정장치에 관한 것이다.

일반적으로, 비디오카메라로 입력되는 광학적 신호와 수상기로부터 출력되는 신호는 정확히 비례하지 않는다. 상세하게는, 광학적 신호의 전압이 커질수록 휘도신호의 전압의 증가량이 커지는 지수곡선형태의 입출력특성을 갖는다. 감마보정은 도 1에 도시한 바와 같은 입출력특성을 촬영된 영상신호에 가산함으로써 광학적 신호와 수상기로부터 출력되는 신호 사이에 선형적인 관계를 갖게 한다.

한편, 일반적인 비디오카메라는 역광보정기능을 구비하고 있어서 광원에 의한 피사체영상의 밝기를 조절하여 준다. 그러나, 밝은 피사체와 어두운 피사체가 혼재되어 있는 장면을 촬영하는 경우 피사체영상의 표현은 어느 한 쪽을 희생하면서 이루어진다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

즉, 피사체영상이 어둡게 표현되는 것을 보정하기 위하여, 도 2a에 도시한 바와 같이, 조리개의 열린량을 크게하거나 촬영한 영상신호의 이득을 높이는 경우, 저휘도부분의 밝기는 개선되지만 고휘도부분의 데이터가 유실되어 밝은 피사체의 영상을 섬세하게 표현할 수 없게 된다. 반면에 도 2b에 나타낸 바와 같이, 조리개의 열린량을 감소시키거나 영상신호의 이득을 줄여 고휘도부분의 밝기를 개선하면 어두운 피사체의 영상은 더욱 어둡게 표현되어 알아볼 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비디오카메라를 통해 촬영된 영상신호를 감마보정하는 장치는, 촬영된 영상신호의 휘도신호의 분포를 화면단위로 분석하는 화면분석부; 저장하고 있는 보정량들 중에서, 상기 화면분석부의 분석결과에 따라 촬영된 영상신호의 휘도신호가 기설정된 복수개의 레벨들에 고르게 분포하도록 하는 보정량들을 출력하는 보정량발생부; 상기 보정량발생부로부터의 보정량들을 이용하여 일반적인 감마보정곡선을 변형하는 제어부; 및 상기 제어부로부터 공급되는 변형된 감마보정곡선을 이용하여 촬영된 영상신호를 감마보정하여 출력하는 신호처리부를 포함한다.

이하, 첨부한 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명에 따른 감마보정장치를 보여준다. 도 3에서, 전처리기(pre-processor)(31)는 미도시된 촬영소자로부터 촬영된 영상신호를 상관이중샘플링(correlated double sampling)하고 이득을 제어하여 출력한다. A/D변환기(32)는 전처리기(31)로부터 출력되는 신호를 아날로그/디지털변환하여 출력한다. A/D변환기(32)에 의해 디지털변환된 신호는 화면분석부(33) 및 신호처리부(36)로 출력된다. 화면분석부(33)는 A/D변환기(32)로부터 출력되는 신호를 수신하여 프레임 또는 필드 단위로 휘도신호의 분포를 분석한다.

화면의 휘도신호의 분포를 분석하는 동작을 화면분석부(33)를 상세하게 보여주는 도 4를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

도 4에서, 화면분석부(33)의 레벨판별기(331)는 촬영된 영상신호를 프레임단위로 수신하여 프레임내의 각 화소들의 휘도신호의 레벨이 기설정된 복수개의 레벨들 중 어디에 해당하는지를 개별적으로 판별한다. 누적기(332)는 기설정된 복수개의 레벨들 각각에 대응하는 복수개의 저장영역을 구비한다. 누적기(332)는 각 저장영역들에는 복수개의 레벨들 각각에 해당되는 화소들의 수가 누적된다. 프레임내의 모든 화소들에 대한 휘도신호의 레벨판별동작이 완료되면, 누적기(332)는 복수개의 저장영역에 누적된 화소수들을 히스토그램분석기(333)로 출력한다. 히스토그램분석기(333)는 누적기(332)의 출력으로부터 현재 화면의 휘도신호의 분포를, 도 5에 도시한 바와 같이, 히스토그램으로 분석한다.

다시 도 3에서, 보정량발생부(34)는 히스토그램분석기(333)의 분석결과를 수신하여 특정 휘도신호의 레벨에 대응하는 화소수가 많을 경우에는 그 휘도신호의 레벨을 줄여주며, 화소수가 적은 레벨에 대해서는 그 레벨을 키워주기 위한 보정량들을 출력한다. 화면내 휘도신호의 레벨들이 복수개의 레벨들에 고르게 분포하면 화상의 대비가 가장 이상(ideal)적으로 되지만, 자연계에서 촬영된 영상의 휘도신호는 실제로 이와같이 이상적으로 분포하지 않는다. 따라서, 사전에 충분한 실험을 통해 화상의 대비가 최적이 되게 하는 보정량들을 설정하며, 설정된 보정량들은 보정량 발생부(34)에 사전에 저장된다. 보정량발생부(34)는 저장된 보정량들 중에서 히스토그램분석기(333)의 분석결과에 따른 보정량들을 결정한다. 보정량발생부(34)는 결정한 보정량들을 룩업테이블(look up table)형태로

저장한다. 한 화면에 대한 보정량들이 모두 저장되면, 특업테이블에 저장된 보정량은 제어부(35)로 공급된다. 제어부(35)는 보정량 발생부(34)로부터의 보정량들을 이용하여 일반적인 감마보정곡선을 변형한다. 이를 위해 제어부(35)는 감마보정곡선의 형태를 변경할 수 있는 의사(pseudo) 감마보정곡선을 저장한다. 이 의사 감마보정곡선은 촬영된 영상신호의 휘도신호를 복수개의 레벨들로 표현했을 때 복수개 레벨들 각각에 대응하는 감마보정곡선의 기울기들이다. 즉, 휘도신호를 더 많은 레벨들로 표현할수록 각 레벨들에 해당하는 감마보정곡선의 일부분은 직선에 근접하며, 따라서, 일반적인 감마보정곡선에 1~3%이내의 오차로 근접하는 의사 감마보정곡선을 만들 수 있다. 도 3의 장치가 동작하기 이전에, 의사 감마보정곡선은 일반적인 감마보정곡선의 형태를 갖는다. 그리고, 도 3의 장치가 동작하여 보정량발생부(34)로부터 보정량들이 인가되면, 제어부(35)는 인가된 보정량들에 따라 의사 감마보정곡선을 변형시킨다. 도 6은 이와 같은 원리로 변형된 감마보정곡선의 일 예를 보여준다. 도 6에서 'a'와 'c'로 표시한 곡선부분은 점선으로 도시한 일반적인 감마보정곡선보다 기울기가 커지는 부분으로, 화상의 대비를 증가시키는 부분이다. 반면에, 기울기가 작아지는 'b'로 표시된 곡선부분은 대비를 감소시키는 부분이다.

제어부(35)는 변형된 감마보정곡선을 신호처리부(36)로 공급한다. 신호처리부(36)는 제어부(35)로부터 공급되는 감마보정곡선을 이용하여 휘도신호(Y)와 색신호의 적색신호(R), 녹색신호(G) 및 청색신호(B)를 각각 감마보정한다. 그 결과, 감마보정된 그리고, 피사체의 밝기에 관계없이 피사체영상들의 밝기가 개선된 영상신호가 신호처리부(36)로부터 출력된다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따른 감마보정장치는 비데오카메라등에서 역광보정을 필요로 하는 영상신호나 화상의 대비가 큰 영상신호의 보정에 효과적이다.

(57)청구의 범위

청구항1

비데오카메라를 통해 촬영된 영상신호를 감마보정하는 장치에 있어서, 촬영된 영상신호의 휘도신호의 분포를 화면단위로 분석하는 화면분석부; 저장하고 있는 보정량들 중에서, 상기 화면분석부의 분석결과에 따라 촬영된 영상신호의 휘도신호가 기설정된 복수개의 레벨들에 고르게 분포하도록 하는 보정량들을 출력하는 보정량발생부; 상기 보정량발생부로부터의 보정량들을 이용하여 일반적인 감마보정곡선을 변형하는 제어부; 및 상기 제어부로부터 공급되는 변형된 감마보정곡선을 이용하여 촬영된 영상신호를 감마보정하여 출력하는 신호처리부를 포함하는 감마보정장치.

청구항2

제1항에 있어서, 상기 화면분석부는 화면내의 모든 화소들에 대하여 휘도신호의 레벨을 개별적으로 판별하는 레벨판별기; 상기 레벨판별기의 판별결과에 따라 기설정된 복수개의 레벨들 각각에 해당하는 화소수를 누적하는 누적기; 및 상기 누적기의 출력을 입력받아 한 화면단위의 휘도분포를 분석하는 분석기를 포함하는 감마보정장치.

청구항3

제2항에 있어서, 상기 분석기는 히스토그램분석기인 감마보정장치.

청구항4

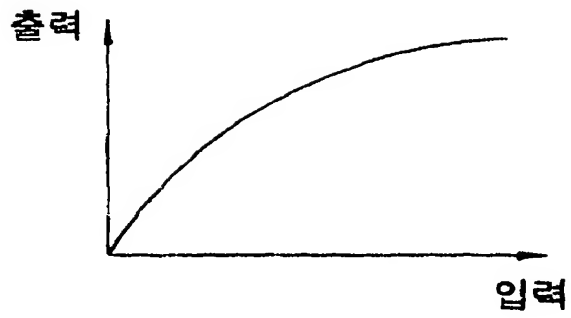
제1항에 있어서, 상기 보정량발생부는 특정 휘도신호의 레벨을 갖는 화소수가 많을 경우 해당 휘도신호의 레벨을 감소시키며, 특정 휘도신호의 레벨을 갖는 화소수가 적을 경우 해당 휘도신호의 레벨을 증가시키는 보정량들을 결정하는 감마보정장치.

청구항5

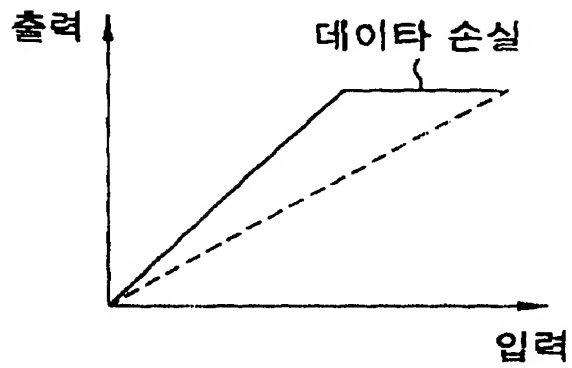
제4항에 있어서, 상기 보정량발생부는 결정된 보정량들을 특업테이블형태로 저장하며, 저장된 보정량들을 출력하는 감마보정장치.

도면

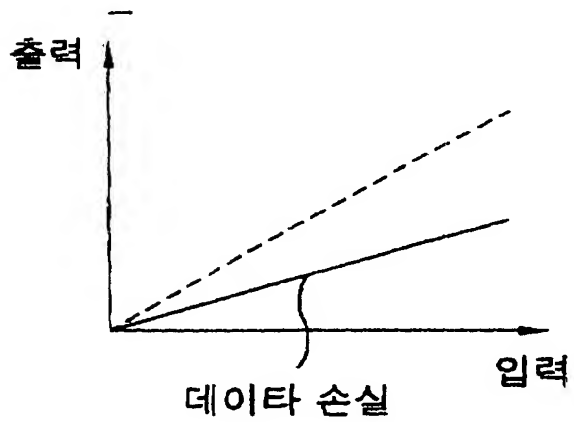
도면1



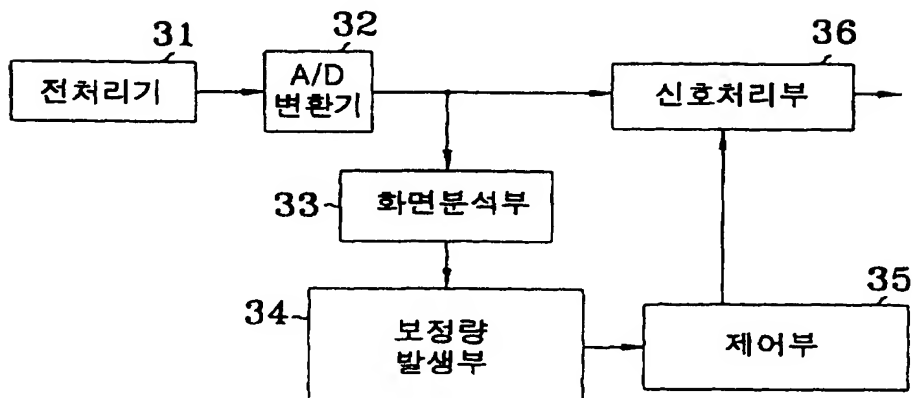
도면2a



도면2b



도면3



도면4

